EXAMEN EN VUE DU DIPLÔME
DOUZIÈME ANNÉE

Chimie 30

Juin 1988

Alberta
EDUCATION

CDPCOLSP
371.262
E94
1988:
juin:
examen
& key

EX LIBRIS
UNIVERSITATIS
ALBERTENSIS

TOUTE REPRODUCTION DE CE DOCUMENT SOUS QUELQUE FORME QUE CE SOIT
OU SON UTILISATION À DES FINS AUTRES QUE CELLES AUTORISÉES ET PRÉVUES
PAR ALBERTA EDUCATION SONT FORMELLEMENT INTERDITES.

EXAMEN EN VUE DU DIPLOME
CHIMIE 30

DESCRIPTION

Durée: Deux heures et demie

Total des points possible: 70

C'est un examen A LIVRE FERME qui comprend deux parties:

PARTIE A: 56 questions à choix multiples dont chacune vaut 1 point

PARTIE B: Trois questions à répondre par écrit pour un total de 14 points

Un livret de données vous est fourni comme référence. Vous pouvez utiliser des calculatrices approuvées.

INSTRUCTIONS GENERALES

Inscrivez votre nom et autres renseignements sur la feuille de réponses comme vous l'indique le surveillant.

Pour les questions à choix multiples, lisez-les attentivement et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète LE MIEUX l'énoncé ou répond LE MIEUX à la question. Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses et remplissez l'espace qui correspond à votre choix. UTILISEZ SEULEMENT UN CRAYON HB.

Exemple

Cet examen porte sur la matière suivante

A. Chimie
B. Biologie
C. Physique
D. Mathématiques

Feuille de réponses

A	B	C	D
●	②	③	④

Si vous voulez changer votre réponse, veuillez d'abord effacer votre première réponse complètement.

Pour les questions à répondre par écrit, lisez-les attentivement, indiquez tous vos calculs et écrivez votre réponse dans la partie réservée à cet effet.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

NE PLIEZ NI LA FEUILLE DE REPONSES NI LE LIVRET D'EXAMEN

Le surveillant ramassera les feuilles de réponses et les livret d'examen qu'il fera parvenir à Alberta Education.

JUIN 1988

Bibliothèque Saint-Jean
University of Alberta

PARTIE A

INSTRUCTIONS

Il y a 56 questions à choix multiples dans cette partie de l'examen et chacune d'elles a une valeur d'un point. Utilisez la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et suivez les instructions spéciales qui y sont données.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

LORSQUE VOUS AUREZ TERMINÉ LA PARTIE A, PASSEZ DIRECTEMENT À LA PARTIE B

NE TOURNEZ PAS LA PAGE POUR COMMENCER L'EXAMEN AVANT QUE LE SURVEILLANT NE VOUS LE DISE

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/examenenvuedudipalbe

1. Quand on chauffe de l'eau de 10°C à 110°C, elle subit une transformation

A. d'énergie cinétique seulement
B. d'énergie potentielle seulement
C. de liaison intramoléculaire seulement
D. d'énergie cinétique et d'énergie potentielle

2. Laquelle des caractéristiques suivantes N'est PAS liée aux changements de phase?

A. Une température constante
B. Une transformation de l'énergie cinétique
C. La conservation de la masse
D. La chaleur de fusion

3. Soit l'équation $\frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g) + 33{,}8\ kJ \rightarrow NO_2(g)$, lequel des énoncés suivants concernant cette réaction est VRAI?

A. La chaleur de réaction sera négative.
B. La température du système montera.
C. L'énergie potentielle sera convertie en énergie cinétique.
D. Le dioxyde d'azote contiendra plus d'énergie potentielle que ses éléments.

4. Identifiez l'énoncé FAUX à propos de l'équation suivante:

$$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) \qquad \Delta H = -483{,}6\ kJ$$

A. La réaction est exothermique.
B. 483,6 kJ de chaleur sont dégagés par mole de O_2 utilisée.
C. La chaleur de formation de la vapeur d'eau est -241,8 kJ/mol.
D. 483,6 kJ de chaleur sont dégagés par mole d'eau produite.

5. Lesquelles des transformations suivantes entrent en jeu quand une chandelle brûle?

A. Une transformation chimique exothermique et un changement de phase endothermique

B. Une transformation chimique endothermique et un changement de phase endothermique

C. Une transformation chimique endothermique et un changement de phase exothermique

D. Une transformation chimique exothermique et un changement de phase exothermique

6. Soit l'équation

$CuSO_4(s) + 5H_2O(\ell) \rightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O(s) + 2280\ kJ$

pour la réaction entre $CuSO_4(s)$ et $H_2O(\ell)$.

Quelle est la valeur de ΔH par mole de $H_2O(\ell)$?

A. -2280 kJ/mol
B. -456 kJ/mol
C. +456 kJ/mol
D. +2280 kJ/mol

7. Considérez cette équation et sa chaleur de réaction:

$$2C_4H_{10}(g) + 13O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 10H_2O(g) \quad \Delta H = -5320\ kJ$$

Une autre façon d'exprimer la même information est

A. $C_4H_{10}(g) + \frac{13}{2}O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(g) + 5320\ kJ$

B. $2C_4H_{10}(g) + 13O_2(g) + 5320\ kJ \rightarrow 8CO_2(g) + 10H_2O(g)$

C. $8CO_2(g) + 10H_2O(g) \rightarrow 2C_4H_{10}(g) + 13O_2(g) + 5320\ kJ$

D. $2C_4H_{10}(g) + 13O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 10H_2O(g) + 5320\ kJ$

8. Quand les chaleurs normales de formation des halures d'hydrogène sont comparées dans l'ordre HF(g), HCl(g), HBr(g) et HI(g), une tendance définie apparaît. Une inférence juste à partir de la tendance observée pourrait être que

A. les halures d'hydrogène sont TOUTES moins stables que les éléments constituants
B. les halures d'hydrogène sont TOUTES plus stables que les éléments constituants
C. la liaison H-F est la plus forte des liaisons halure d'hydrogène
D. la liaison H-F est la plus faible des liaisons halure d'hydrogène

9. On a laissé chacune des quatre réactions données ci-dessous se produire une à la fois dans le même calorimètre, chacune commençant à la même température. Une mole de produit a été formée par chaque réaction. La température finale du système serait la plus élevée pour la réaction

A. $2C(s) + 3H_2(g) \rightarrow C_2H_6(g)$

B. $\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow NO(g)$

C. $\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}I_2(s) \rightarrow HI(g)$

D. $Hg(\ell) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow HgO(s)$

Interprétez l'information suivante pour répondre à la question 10.

I	$2C(s) + H_2(g) \rightarrow C_2H_2(g)$	$\Delta H = +226,7$ kJ
II	$\frac{1}{2}N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) + 90,4$ kJ $\rightarrow NO(g)$	
III	$4C(s) + 5H_2(g) \rightarrow C_4H_{10}(g) + 124,7$ kJ	
IV	$Mg(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow MgO(s)$	$\Delta H = -601,8$ kJ

10. Quelles réactions sont endothermiques?

A. I et II seulement
B. I et III seulement
C. II et III seulement
D. III et IV seulement

---

11. Quelle transformation produit le plus d'énergie?

A. La combustion de 1 mole de méthane
B. La fission de 0,1 mole d'uranium
C. La neutralisation de 1 mole d'acide
D. La conversion de 10 moles de vapeur à 100°C en glace à -40°C

Utilisez les énoncés suivants pour répondre à la question 12.

Ces énoncés portent sur les changements dans la matière et les transformations d'énergie qui y sont liées.

I Les énergies de changement de phase se rapportent à des transformations des liaisons intermoléculaires.

II La grandeur de l'énergie accumulée augmente à mesure qu'une substance passe de l'état gazeux à l'état liquide.

III Les transformations chimiques comportent des transformations d'énergie qui résultent principalement de la formation et de la rupture de liaisons entre les molécules.

IV La grandeur de la transformation d'énergie pour les changements de phase est généralement plus petite que celle de la transformation d'énergie pour les transformations chimiques.

V Les changements de phase et les transformations chimiques peuvent tous les deux comporter l'absorption d'énergie pour rompre les liaisons.

12. Lesquels de ces énoncés sont vrais?

A. I et IV seulement
B. I, IV et V
C. I, II et III
D. II, III et IV

---

13. L'équation suivante représente une simplification d'un processus pour produire l'éthène à partir du gaz naturel:

$$2CH_4(g) \rightarrow C_2H_4(g) + 2H_2(g)$$

La chaleur de réaction prédite, ΔH, pour cette réaction serait

A. +201,9 kJ
B. +127,1 kJ
C. -22,5 kJ
D. -97,3 kJ

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 14.

$Na(s) + \frac{1}{2}Cl_2(\ell) \rightarrow NaCl(s)$	$\Delta H = -407$ kJ
$Na(s) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \rightarrow NaCl(s)$	$\Delta H = -411$ kJ

14. La différence d'énergie de 4 kJ entre les deux chaleurs de réaction est

A. due à une erreur expérimentale
B. la chaleur nécessaire pour faire évaporer ½ mol de $Cl_2(\ell)$
C. la chaleur nécessaire pour faire fondre 1 mol de NaCl(s)
D. l'énergie nette libérée quand 2 mol de NaCl(s) sont formées

---

15. Si la combustion complète de 4,0 g de méthane gazeux dans un calorimètre fait monter la température de 5,0 kg d'eau de 25,0°C à 35,5°C, la chaleur de combustion du méthane est

A. $-8,8 \times 10^2$ kJ/mol
B. $-7,0 \times 10^2$ kJ/mol
C. $-1,8 \times 10^2$ kJ/mol
D. $-5,5 \times 10^1$ kJ/mol

Interprétez l'information suivante pour répondre à la question 16.

$$Ca(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CaO(s) \qquad \Delta H = -635,5 \text{ kJ}$$

$$CO(g) + 110,5 \text{ kJ} \rightarrow C(s) + \frac{1}{2}O_2(g)$$

$$CaO(s) + 3C(s) + 461,8 \text{ kJ} \rightarrow CaC_2(s) + CO(g)$$

16. La chaleur de formation de $CaC_2(s)$ est

A. +986,8 kJ/mol
B. +284,2 kJ/mol
C. -63,2 kJ/mol
D. -1208 kJ/mol

Utilisez les données enregistrées suivantes pour répondre à la question 17.

Le phosphore $P_4(s)$ réagit spontanément avec le chlore gazeux pour former le pentachlorure de phosphore solide. Les données suivantes ont été recueillies en faisant cette réaction:

Masse d'eau dans le calorimètre	0,800 kg
Température initiale de l'eau	21,3°C
Température finale de l'eau	32,8°C
Masse de phosphore	3,10 g
Masse de chlore	excès

17. La valeur expérimentale pour la chaleur de formation de $PCl_5(s)$ est

A. -96,4 kJ/mol
B. -385 kJ/mol
C. -399 kJ/mol
D. -1540 kJ/mol

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 18.

Un élève a préparé le tableau de données suivant avant une recherche:

Numéro de l'essai	1	2	3
Masse de NaOH(s) à dissoudre	2,0 g	4,0 g	6,0 g
Masse de $H_2O(\ell)$ comme solvant	100 g	100 g	100 g
Température initiale de l'eau (°C)	-	-	-
Température finale de l'eau (°C)	-	-	-

18. Choisissez l'hypothèse qui NE devrait PAS être vérifiée avec la table de données complète:

A. De la chaleur sera perdue par l'eau pendant la dissolution.
B. La dissolution de NaOH(s) est un processus endothermique.
C. La chaleur molaire de la solution dépend du temps de dissolution.
D. La chaleur molaire de la solution dépend de la masse de NaOH(s) utilisée.

---

19. Une ressemblance entre les solutions d'un acide fort et d'une base forte est que les deux solutions

A. ont un goût aigre
B. sont glissantes
C. sont conductrices d'électricité
D. font virer au rouge le tournesol bleu

20. Un mécanicien essaie de nettoyer le liquide provenant d'une batterie de voiture qui fuit. Quelle substance courante devrait-il utiliser pour en neutraliser les effets?

A. Eau
B. Vinaigre
C. Jus de citron
D. Bicarbonate de soude

21. Une solution de CH_3COOH à 10,0 mol/L est le mieux décrite comme un acide

A. faible dilué
B. fort dilué
C. faible concentré
D. fort concentré

22. Laquelle des espèces suivantes augmenterait la $[H_3O^+(aq)]$ de l'eau?

A. $NH_3(aq)$
B. $CH_3OH(\ell)$
C. $HCOOH(aq)$
D. $Ba(OH)_2(aq)$

23. Identifiez les deux acides dans l'équation
$H_2O(\ell) + HPO_4^{2-}(aq) \leftrightharpoons H_2PO_4^-(aq) + OH^-(aq)$.

A. $OH^-(aq)$ et $HPO_4^{2-}(aq)$

B. $H_2O(\ell)$ et $H_2PO_4^-(aq)$

C. $H_2O(\ell)$ et $HPO_4^{2-}(aq)$

D. $H_2O(\ell)$ et $OH^-(aq)$

24. Une solution de $NaHCO_3(aq)$ à 0,100 mol/L a été préparée et testée avec un pH-mètre calibré. Il a été déterminé que le pH était 8,4. Laquelle des équations suivantes représente le mieux la réaction qui se produit quand $HCO_3^-(aq)$ réagit avec l'eau?

A. $NaHCO_3(aq) + H_2O(\ell) \leftrightharpoons NaOH(aq) + CO_3^{2-}(aq)$

B. $H_2CO_3(aq) + H_2O(\ell) \leftrightharpoons H_3O^+(aq) + HCO_3^-(aq)$

C. $HCO_3^-(aq) + H_2O(\ell) \leftrightharpoons H_2CO_3(aq) + OH^-(aq)$

D. $HCO_3^-(aq) + H_2O(\ell) \leftrightharpoons H_3O^+(aq) + CO_3^{2-}(aq)$

25. Le processus qui consiste à enlever des ions hydrogène d'une solution en ajoutant un nombre égal d'ions hydroxyde s'appelle

A. hydratation
B. ionisation
C. hydrolyse
D. neutralisation

26. Dans une solution de HCN(aq) à 0,10 mol/L, laquelle des espèces suivantes sera présente dans la plus grande concentration?

A. $H_3O^+(aq)$ et $CN^-(aq)$

B. HCN(aq) et $CN^-(aq)$

C. $H_3O^+(aq)$

D. HCN(aq)

27. Pour déterminer le pH d'une solution inconnue, un élève a utilisé l'information suivante donnée par des indicateurs.

Indicateur	Échelle de pH et gamme de couleur
W	3,2 rouge - 4,4 jaune
X	4,8 rouge - 6,0 jaune
Y	6,0 jaune - 7,6 bleu
Z	8,2 incolore - 10,0 rose

Chaque indicateur a été ajouté à des portions de 10 mL de la solution inconnue. Les résultats ont été les suivants:

Numéro du tube à essais	Indicateur	Couleur
1	W	jaune
2	X	jaune
3	Y	bleu
4	Z	incolore

Le pH le plus probable pour la solution inconnue serait

A. 5
B. 6
C. 7
D. 8

28. Quelle est la concentration en ions hydroxyde dans une solution d'acide nitrique à 0,15 mol/L?

A. $1,5 \times 10^{-1}$ mol/L
B. $1,5 \times 10^{-13}$ mol/L
C. $6,7 \times 10^{-13}$ mol/L
D. $6,7 \times 10^{-14}$ mol/L

29. Le pH d'une solution est 4,80. L'énoncé qui est VRAI sur cette solution est qu'elle est

A. acide avec $[H_3O^+(aq)] > 10^{-7}$ mol/L

B. acide avec $[H_3O^+(aq)] < 10^{-7}$ mol/L

C. basique avec $[OH^-(aq)] < 10^{-7}$ mol/L

D. basique avec $[OH^-(aq)] > 10^{-7}$ mol/L

Utilisez les observations suivantes pour répondre à la question 30.

Solution	Observations
Solution I	grand pH; conductrice d'électricité
Solution II	fait virer au bleu le tournesol; forme une solution aqueuse ayant une faible conductivité
Solution III	conductrice d'électricité; réagit avec Zn(s) pour former $H_2(g)$
Solution IV	petit pH; vire au rose quand on y ajoute de la phénolphtaléine

30. Une élève a fait une erreur en enregistrant les observations sur quatre solutions inconnues. Pour quelle solution l'erreur s'est-elle produite?

A. I
B. II
C. III
D. IV

31. Un élève a préparé une solution contenant de l'acide acétique et de l'acétate de sodium. Si on ajoutait quelques gouttes d'un acide fort, le pH

A. demeurerait approximativement constant parce que l'acide acétique réagirait avec le $H_3O^+(aq)$ ajouté

B. demeurerait approximativement constant parce que l'ion acétate réagirait avec le $H_3O^+(aq)$ ajouté

C. serait élevé à cause du $H_3O^+(aq)$ ajouté

D. serait 7 parce que la solution serait tamponnée

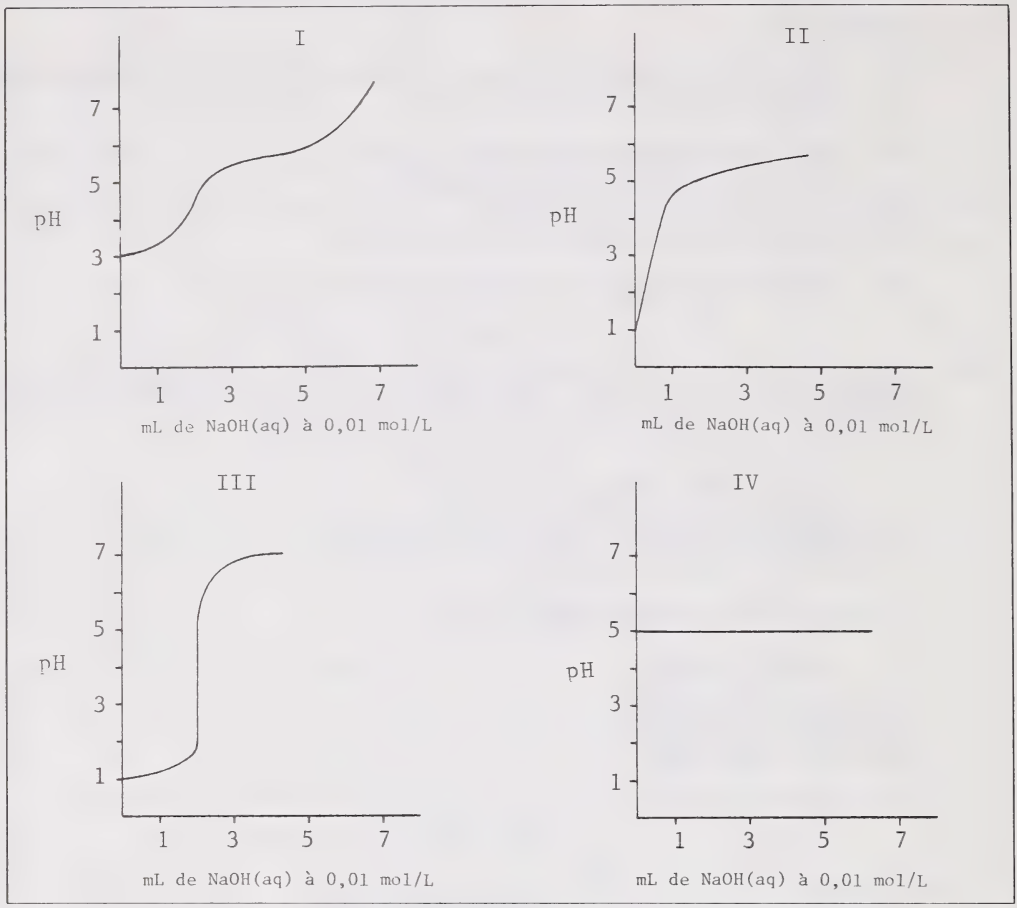
32. Une solution étalon de KOH(aq) a été utilisée pour titrer un échantillon d'un acide solide inconnu (HA) jusqu'à ce que le point de virage soit atteint. Les données suivantes ont été obtenues:

Masse d'acide dans l'échantillon	0,25 g
Concentration de KOH(aq) étalon	0,100 mol/L
Relevé initial de la burette de KOH(aq)	0,50 mL
Relevé final de la burette de KOH(aq)	29,64 mL

La masse molaire de l'acide inconnu est

A. $8,3 \times 10^1$ g/mol
B. $8,6 \times 10^1$ g/mol
C. $2,5 \times 10^2$ g/mol
D. $8,6 \times 10^3$ g/mol

Utilisez les courbes suivantes pour répondre à la question 33.



33. La courbe qui indiquerait le mieux que la solution inconnue pourrait être NaCl(aq), quand on ajoute progressivement NaOH(aq) à une solution inconnue, est

A. I
B. II
C. III
D. IV

34. 20,0 mL d'une solution étiquetée NaOH(aq) à 0,10 mol/L ont été titrés avec 20,0 mL d'une solution étiquetée HCl(aq) à 0,10 mol/L. La solution a été testée avec un pH-mètre qui a donné 8,0. Quel énoncé identifie l'erreur la plus probable dans l'expérience?

A. Le volume de HCl(aq) était en réalité supérieur à 20,0 mL.
B. Le volume de NaOH(aq) était en réalité inférieur à 20,0 mL.
C. La concentration de HCl(aq) était en réalité supérieure à 0,10 mol/L.
D. La concentration de NaOH(aq) était en réalité supérieure à 0,10 mol/L.

35. Un échantillon de 20,5 mL de $NH_3(aq)$ a été titré jusqu'à un point de virage en utilisant 30,3 mL de HBr(aq) avec un pH de 1,65. La $[NH_3(aq)]$ de l'échantillon est

A. $1,5 \times 10^{-2}$ mol/L
B. $3,3 \times 10^{-2}$ mol/L
C. $1,5 \times 10^{-1}$ mol/L
D. $3,3 \times 10^{-1}$ mol/L

36. Si 20 mL d'une solution à 0,10 mol/L d'un acide ont réagi complètement avec 40 mL d'une solution de NaOH(aq) à 0,10 mol/L, une interprétation probable serait que

A. l'acide est diprotique
B. l'acide est plus fort que la base
C. la base est moins dissociée que l'acide
D. l'acide est plus concentré que la base

37. Pendant une expérience pour déterminer les forces relatives des acides, 8,0 g de HF se sont dissous dans 2,0 L d'eau, donnant un pH de 2,08. Si on utilise ces données, le pourcentage d'ionisation de cet acide est

A. 20%
B. 9,0%
C. 5,9%
D. 4,2%

38. Pour la réaction $2Ag^+(aq) + Cd(s) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + 2Ag(s)$, la substance oxydée est

A. $Cd^{2+}(aq)$
B. $Ag^+(aq)$
C. Cd(s)
D. Ag(s)

39. Pour la réaction $2H_2SO_4(aq) + 6H_2S(g) \rightarrow S_8(s) + 8H_2O(\ell)$,

A. le soufre est oxydé et l'hydrogène est réduit
B. l'hydrogène est oxydé et l'oxygène est réduit
C. le soufre est oxydé et l'oxygène est oxydé
D. le soufre est à la fois oxydé et réduit

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 40.

Elément	Couleur du métal	Couleur de l'ion
1	rouge	orange
2	bleu	vert
3	rose	saumon

Supposez que ce tableau à été compilé par un scientifique qui venait de découvrir trois nouveaux éléments métalliques. En essayant de trouver le métal le plus réactif, on a observé que, quand le solide rouge était placé dans la solution ionique verte, un solide bleu se formait. Le métal rose conservait aussi sa couleur dans les solutions ioniques verte et orange.

40. La couleur du métal le plus réactif est

A. rouge
B. bleu
C. rose
D. orange

---

41. Le fer se corrode quand il est exposé à l'air humide. Une équation redox bien équilibrée qui illustre ceci est

A. $2Fe(s) + O_2(g) + 2H_2O(g) \rightarrow 2Fe(OH)_2(s)$

B. $2Fe(s) + 3O_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2Fe(OH)_3(s)$

C. $Fe(s) + 2H_2O(\ell) \rightarrow Fe(OH)_2(s) + H_2(g)$

D. $Fe(s) + 2OH^-(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(s)$

42. Pendant la réaction $C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(\ell)$, l'état d'oxydation du carbone passe

A. de 0 à +4 et celui de l'oxygène passe de 0 à −2
B. de +2 à +4 et celui de l'oxygène passe de 0 à −2
C. de −1 à +4 et celui de l'oxygène passe de −2 à 0
D. de 0 à +4 et celui de l'oxygène passe de −2 à 0

43. Dans la réaction entre le fer et le brome, le nombre d'oxydation de chaque atome de fer passe de 0 à +3 et le nombre d'oxydation de chaque atome de brome passe de 0 à -1. L'équation nette équilibrée de cette réaction redox est

A. $Fe(s) + Br_2(aq) \rightarrow Fe^{2+}(aq) + 2Br^-(aq)$

B. $2Fe(s) + 3Br_2(aq) \rightarrow 2Fe^{3+}(aq) + 6Br^-(aq)$

C. $2Fe^{2+}(aq) + Br_2(aq) \rightarrow 2Fe^{3+}(aq) + 2Br^-(aq)$

D. $2Fe^{3+}(aq) + Br_2(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + 2Br^-(aq)$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 44.

I	Un oxydant gagne des électrons
II	Conversion du brome gazeux en ions bromure
III	Formation d'ions or à partir de l'or métal
IV	Passage d'un nombre d'oxydation de -2 à -3

44. Lesquels des exemples suivants sont des exemples de réduction?

A. II, III, IV
B. I, III, IV
C. I, II, III
D. I, II, IV

---

45. Dans une pile électrochimique utilisant le plomb métal et des ions argent, une élève a trouvé que la masse de plomb qui réagissait était 2,40 g. La masse d'argent métal qui se formerait en même temps serait

A. 1,25 g
B. 2,40 g
C. 2,50 g
D. 4,81 g

46. Quel énoncé sur un potentiel de réduction est FAUX?

A. Le potentiel d'oxydation pour une demi-réaction est le négatif de son potentiel de réduction.

B. Le potentiel de réduction d'une pile électrochimique dépend du nombre d'électrons transférés.

C. Les potentiels de réduction s'obtiennent en comparant la réaction de chaque demi-pile avec une demi-pile étalon à hydrogène.

D. Un potentiel de réduction positif implique qu'une substance a une plus forte tendance à attirer les électrons que l'ion hydrogène.

47. En se référant aux valeurs de $E°$, un élève a prédit que le sélénium oxyderait l'aluminium et le sodium mais pas le chrome ni le fer. Une valeur de $E°$ possible pour la réduction du sélénium est

A. -0,33 V
B. -0,60 V
C. -0,78 V
D. -1,72 V

Interprétez les observations suivantes pour répondre à la question 48.

Une élève a recueilli des données pour des réactions utilisant l'hydrogène et deux métaux non identifiés appelés X(s) et W(s).

$$H_2(g) + W^{2+}(aq) \rightarrow 2H^+(aq) + W(s) \qquad E°_{net} = 0,40 \text{ V}$$

$$W^{2+}(aq) + X(s) \rightarrow W(s) + X^{2+}(aq) \qquad E°_{net} = 0,55 \text{ V}$$

48. Quel est le potentiel normal de réduction pour la réaction $X^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow X(s)$?

A. -0,95 V
B. -0,15 V
C. +0,15 V
D. +0,95 V

Utilisez les données suivantes pour répondre à la question 49.

Les données suivantes ont été obtenues dans une expérience pour déterminer la solubilité de $PbCl_2(s)$. Dans l'expérience, des morceaux de zinc pur ont été ajoutés à une solution saturée de $PbCl_2(aq)$. La masse de zinc avant l'expérience était de 12,9 g. La masse de zinc après l'expérience était de 10,5 g.

49. Si on utilise une table des valeurs de $E°$, lequel ou lesquels des métaux suivants (aluminium, cuivre et nickel) réagirai(en)t, d'après les prédictions, de façon analogue au zinc dans cette expérience?

A. Le cuivre seulement
B. L'aluminium seulement
C. L'aluminium et le nickel
D. L'aluminium, le cuivre et le nickel

---

50. On a donné à une élève, à laquelle on avait demandé d'identifier l'ion métallique présent dans un échantillon inconnu de solution, trois bandes métalliques: Cr(s), Al(s), Mg(s). Quand la bande de chrome a été placée dans la solution inconnue, aucune réaction ne s'est produite; cependant, les bandes d'aluminium et de magnésium ont toutes les deux causé une réaction. La solution inconnue est le plus probablement

A. $Ca(NO_3)_2(aq)$

B. $Cu(NO_3)_2(aq)$

C. $Zn(NO_3)_2(aq)$

D. $Fe(NO_3)_2(aq)$

51. Le potentiel net engendré par la réaction de Cu(s) avec $MnO_4^-(aq)$ acidifié est

A. 0,64 V
B. 1,15 V
C. 1,28 V
D. 1,83 V

52. En utilisant une table de demi-réactions de réduction, on pourrait prédire qu'une réaction redox spontanée se produirait si

A. l'oxydant était situé au-dessus du réducteur
B. le $E°_{net}$ du potentiel d'oxydoréduction avait une valeur négative
C. le nombre d'électrons perdus s'équilibrait avec le nombre d'électrons gagnés
D. la demi-réaction d'oxydation était située au-dessus de la demi-réaction de réduction

53. Une bande de Cu(s) brillant est placée dans une solution bleue de $CuSO_4(aq)$ dans un vase poreux qui est ensuite placé dans un bécher de solution de $ZnSO_4(aq)$. Une bande de Zn(s) brillant est placée dans le $ZnSO_4(aq)$. La solution dans le bécher commence immédiatement à virer au bleu. Quand un voltmètre est connecté entre les électrodes Cu(s) et Zn(s), il indique presque zéro. En se basant sur ces observations, la raison la plus probable pour un voltage si bas est que

A. le voltage net prédit pour cette réaction est 0 volt

B. les bandes de cuivre et de zinc n'étaient pas propres et n'ont donc pas réagi dans la solution

C. le vase poreux était fêlé, ce qui permettait aux solutions de se mélanger avant qu'on puisse faire un relevé

D. les solutions mélangées étaient trop concentrées en ions $SO_4^{2-}(aq)$ pour qu'une réaction se produise

54. Le but du pont salin ou du vase poreux dans la pile électrochimique est

A. de permettre aux électrons de se déplacer entre les deux demi-piles
B. de permettre aux ions de se déplacer entre les deux demi-piles
C. d'empêcher le contact entre les électrodes des deux demi-piles
D. de distinguer la différence entre les potentiels des deux demi-piles

55. Lequel des ions suivants aura besoin de la plus grande quantité d'électricité pour déposer 200 g de métal?

A. Ca^{2+}
B. Cu^{2+}
C. Na^{+}
D. Ag^{+}

56. La surface d'un alliage fer-nickel se corrode quand elle est exposée à la pluie. Cependant, la vitesse de corrosion diminue si une barre de métal qui se corrode plus facilement est boulonnée à la surface. Parmi les métaux suivants, la barre anti-corrosion la plus efficace est

A. Mg(s)
B. Cd(s)
C. Cu(s)
D. Ni(s)

VOUS AVEZ FINI LA PARTIE DES QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES DE CET EXAMEN. VEUILLEZ MAINTENANT PASSER À LA PAGE SUIVANTE ET RÉPONDRE AUX QUESTIONS DE LA PARTIE B.

PARTIE B

INSTRUCTIONS

Ecrivez toutes vos réponses aussi nettement que possible dans le livret d'examen.

On donnera des points pour les explications pertinentes, calculs, formules et réponses justes. Les réponses doivent être données avec le nombre approprié de chiffres significatifs.

NOTE: Les pages perforées à l'arrière du livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon.

TOTAL DES POINTS: 14

COMMENCEZ IMMÉDIATEMENT LA PARTIE B

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

(5 points)

1. Pour la détermination expérimentale de la chaleur de combustion pour un liquide non identifié, une classe de chimie a été divisée en quatre groupes. Les résultats de la classe étaient les suivants.

Groupe	Masse de liquide brûlé (g)	Chaleur dégagée calculée (kJ)
A	3,40	92,5
B	2,90	75,7
C	3,60	96,1
D	3,50	95,8

Tous les produits de la combustion étaient à l'état de vapeur. Les élèves en ont conclu que le liquide pouvait être l'éthanol. Acceptez ou rejetez leur conclusion. Donnez des calculs pertinents à l'appui de votre réponse et dites sur quoi vous basez votre acceptation ou votre rejet.

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

2. Un technicien de laboratoire a préparé plusieurs solutions à 0,10 mol/L et oublié de les étiqueter. Pour essayer de les identifier, on a mesuré leur pH et noté ce qui suit. (4 points)

Solution	pH	Solutions possibles
I	11,6	$NaCl(aq)$; $C_6H_5COOH(aq)$
II	2,6	$Na_2CO_3(aq)$; $HNO_3(aq)$
III	13,0	$LiOH(aq)$; $Ba(OH)_2(aq)$
IV	7,0	
V	1,0	
VI	13,3	

Identifiez chaque solution et donnez pour chacune la raison de votre choix, basé sur les données fournies.

À L'USAGE
EXCLUSIF
DU SERVICE

(5 points)

3. Une solution de permanganate de potassium est violette même très diluée. L'ion $Mn^{2+}(aq)$ est incolore à toutes fins pratiques. Les solutions de sels d'étain sont incolores. Une solution de permanganate à 0,100 mol/L est ajoutée goutte à goutte à du $SnCl_2(aq)$ acidifié, et remuée. Quand 24,0 mL de solution de permanganate sont ajoutés, la première couleur violette permanente apparaît dans le bécher de $SnCl_2(aq)$. Il faut trouver la concentration d'ions $Sn^{2+}(aq)$.

a. Écrivez l'équation ionique nette équilibrée.

b. Si le volume de $SnCl_2(aq)$ utilisé était $1,00 \times 10^2$ mL, trouvez la concentration du $Sn^{2+}(aq)$.

VOUS AVEZ FINI L'EXAMEN. S'IL VOUS RESTE DU TEMPS, VOUS VOUDREZ PEUT-ÊTRE REVOIR VOS RÉPONSES POUR LES VÉRIFIER.

FEUILLE DÉTACHÉ

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DES PERFORATIONS

FEUILLE DÉTACHE

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DES PERFORATIONS

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DES PERFORATIONS

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DES PERFORATIONS

FEUILLE DÉTACHÉ

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DES PERFORATIONS

FEUILLE À DÉTACHER

(ON NE DONNERA PAS DE POINTS POUR LE TRAVAIL FAIT SUR CETTE PAGE)

PLIER ET DÉTACHER LE LONG DES PERFORATIONS

DATE DE RETOUR

F255 O

CHEMISTRY 30 (FRENCH) KEY
JUNE 1988

ITEM	KEY	ITEM	KEY
1	D	29	A
2	B	30	D
3	D	31	B
4	D	32	B
5	A	33	-
6	B	34	D
7	D	35	B
8	C	36	A
9	D	37	D
10	A	38	C
11	B	39	D
12	B	40	A
13	A	41	A
14	B	42	A
15	A	43	B
16	C	44	D
17	B	45	C
18	C	46	B
19	C	47	C
20	D	48	B
21	C	49	C
22	C	50	C
23	B	51	B
24	C	52	A
25	D	53	C
26	D	54	B
27	D	55	A
28	D	56	A

FOR DEPARTMENT USE ONLY

M1 M2 M3 M4

FOR DEPARTMENT USE ONLY

Chimie 30

University of Alberta Library
0 1620 0969 0809

A EDUCATION STUDENT ID

LAST NAME) (FIRST NAME) DATE OF BIRTH: Y M D SEX:

PERMANENT MAILING ADDRESS: _____

(Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

SCHOOL CODE: SCHOOL: _____ SIGNATURE: _____

FOR DEPARTMENT USE ONLY

Chimie 30